

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. November 2004 (04.11.2004)

PCT

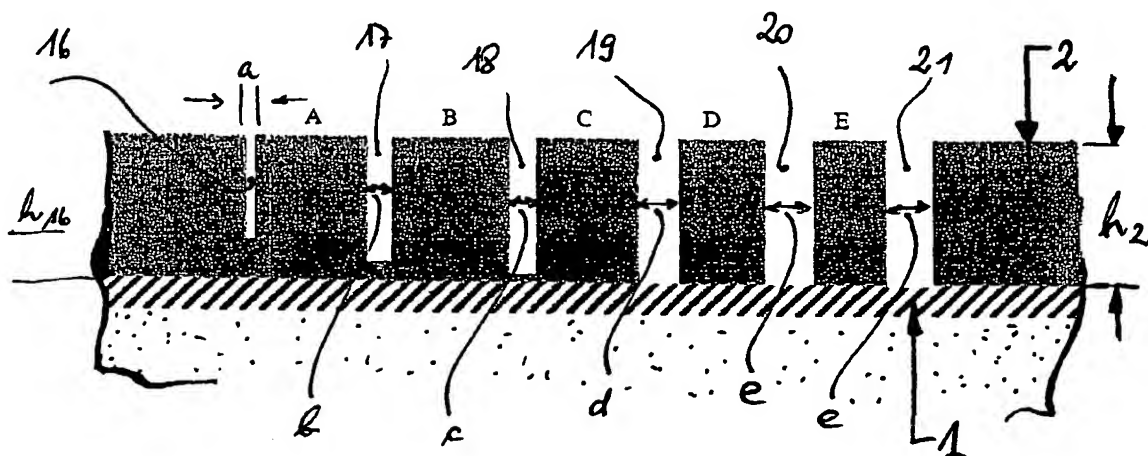
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/095570 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation?: **H01L 23/544, 21/762**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2004/000815**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. April 2004 (19.04.2004)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
103 17 748.5 17. April 2003 (17.04.2003) **DE**
- (61) Zusatzanmeldung zu früherer Anmeldung oder früherem Patent:
DE **PCT/DE04/815 (POA)**
Angemeldet am **19. April 2004 (19.04.2004)**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **X-FAB SEMICONDUCTOR FOUNDRIES AG [DE/DE]; Haarbergstrasse 67, 99097 Erfurt (DE).**
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LERNER, Ralf [DE/DE]; Josef-Albers-Strasse 20, 99085 Erfurt (DE).**
- (74) Anwälte: **LEONHARD OLGEMOELLER FRICKE**
usw.; Postfach 10 09 62, 80083 Muenchen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **TEST STRUCTURE FOR ELECTRICALLY VERIFYING THE DEPTHS OF TRENCH-ETCHINGS IN AN SOI WAFER, AND ASSOCIATED WORKING METHODS**

(54) Bezeichnung: **TESTSTRUKTUR ZUR ELEKTRISCHEN UEBERPRUEFUNG DER TIEFEN VON TRENCH-AETZUNGEN IN EINEM SOI WAFER UND ZUGEHÖRIGE ARBEITSVERFAHREN**



(57) Abstract: The aim of the invention is to discover a simple to implement and reliable recognition of the moment at which insulating trenches reach the buried insulating layer during an etching operation. The technological reliability during the etching of these trenches should be increased, the production of refuse should be prevented, and costs should be reduced. To these ends, the invention provides a test structure for verifying an insulating trench etching in an SOI wafer. After an etching of insulating trenches, this test structure has a row of connected islands, whereby each island is surrounded by a trench. This trench has a different width from island to island (A, B; B, C) while including a trench width that appears in the form of an insulating trench in an active circuit. A section of the surrounding trench (a, b) of each island (A, B) forms a common piece with the trench of adjacent islands. The respective section has, in the inner islands, the width of the adjacent trench having the next larger or next smaller measure of width in the row.

(57) Zusammenfassung: Eine einfach zu handhabende und sichere Erkennung des Zeitpunktes der Durchätzung von Isoliergräben auf die vergrabene Isolierschicht ist gesucht. Die technologische Sicherheit bei der Ätzung dieser Gräben soll erhöht, Ausschuß vermieden und Kosten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/095570 A3



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,

GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

6. Januar 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

eingespart werden können. Vorgeschlagen wird eine Teststruktur zur Überprüfung einer Isoliergrabenätzung in einer SOI Scheibe, wobei die Teststruktur nach einer Ätzung von Isoliergräben eine Reihe von zusammenhängenden Inseln aufweist, von der jede Insel mit einem Graben umgeben ist, welcher Graben von Insel zu Insel (A, B; B, C) von anderer Breite ist, unter Einschluss einer - in einer aktiven Schaltung als Isoliergraben vorkommenden - Grabenbreite. Ein Abschnitt des umgebenden Grabens (a, b) jeder Insel (A, B) bildet ein gemeinsames Stück mit dem Graben der benachbarten Insel. Der jeweilige Abschnitt hat bei den inneren Inseln die Breite des benachbarten Grabens mit dem nächst-größeren bzw. nächst-kleineren Breitenmaß in der Reihe.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
DE2004/000815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H01L23/544 H01L21/762

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
Y	US 6 306 755 B1 (ZHENG TAMMY) 23 October 2001 (2001-10-23) abstract; claim 1	1-19
Y	US 2002/088769 A1 (ANTAKI ROBERT ET AL) 11 July 2002 (2002-07-11) page 1, paragraphs 5,10; figures 1a-2b	1-19
Y	US 6 403 389 B1 (DUBEY ABHAY ET AL) 11 June 2002 (2002-06-11) figure 17b	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of box C

☒ Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 October 2004

Date of mailing of the international search report

09/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cortes Rosa, Joao

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000815

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6306755	B1	23-10-2001	NONE	
US 2002088769	A1	11-07-2002	GB 2369187 A WO 0241388 A2 EP 1340251 A2	22-05-2002 23-05-2002 03-09-2003
US 6403389	B1	11-06-2002	US 6057171 A TW 442887 B WO 9916107 A2 US 6291254 B1 US 6312963 B1	02-05-2000 23-06-2001 01-04-1999 18-09-2001 06-11-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000815

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01L23/544 H01L21/762

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 6 306 755 B1 (ZHENG TAMMY) 23. Oktober 2001 (2001-10-23) Zusammenfassung; Anspruch 1 -----	1-19
Y	US 2002/088769 A1 (ANTAKI ROBERT ET AL) 11. Juli 2002 (2002-07-11) Seite 1, Absätze 5,10; Abbildungen 1a-2b -----	1-19
Y	US 6 403 389 B1 (DUBEY ABHAY ET AL) 11. Juni 2002 (2002-06-11) Abbildung 17b -----	1-19

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cortes Rosa, Joao

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000815

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6306755	B1	23-10-2001	KEINE		
US 2002088769	A1	11-07-2002	GB	2369187 A	22-05-2002
			WO	0241388 A2	23-05-2002
			EP	1340251 A2	03-09-2003
US 6403389	B1	11-06-2002	US	6057171 A	02-05-2000
			TW	442887 B	23-06-2001
			WO	9916107 A2	01-04-1999
			US	6291254 B1	18-09-2001
			US	6312963 B1	06-11-2001